

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-076370

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl. G11B 7/135

(21)Application number : 11-248188

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 02.09.1999

(72)Inventor : SATO KATSUTOSHI

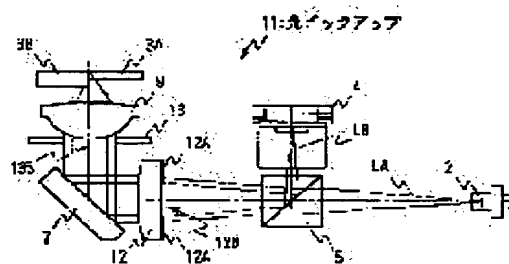
(54) OPTICAL INTEGRATED ELEMENT, OPTICAL PICKUP AND OPTICAL INFORMATION PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively avoid the deterioration of various characteristics and to make accessible to plural kinds of optical information recording media with a simple constitution by largely limiting the beam diameter of a laser beam by an aperture in a direction nearly orthogonal to the scanning direction of the laser beam compared with the direction corresponding to the scanning direction of the laser beam in the optical information recording medium.

SOLUTION: Laser beams LA, LB exited from a laser diode 2 and an optical integrated element 4 via a beam splitter 5 are made incident on a collimator lens 12, are converted into nearly parallel light beams by the collimator lens 12 and are exited to an objective lens 9.

The incident surface side of the collimator lens 12 is made of a nearly flat surface, and a dielectric film is laminated on the flat surface in the prescribed shape to make a light shielding film 12A having wavelength selectivity. an aperture 12B limiting the beam diameter of the laser beam LB in a direction orthogonal to the scanning direction of the laser beam LB compared with the direction corresponding to the scanning direction of the laser beam LB is constituted of the light shielding film 12A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-76370
(P2001-76370A)

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

(51)Int.Cl.⁷

G11B 7/135

識別記号

FI

G11B 7/135

ターマコード*(参考)

Z 5D119

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平11-248188

(22)出願日 平成11年9月2日(1999.9.2)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 佐藤 克利

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74)代理人 100102185

弁理士 多田 繁範

Fターム(参考) 5D119 AA41 BA01 CA11 CA16 EB04

EC47 FA08 JA02 JA60 JA63

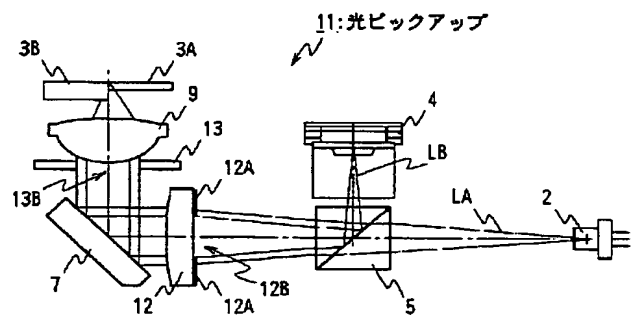
JB02

(54)【発明の名称】 光集積素子、光ピックアップ及び光情報処理装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、光集積素子、光ピックアップ及び光情報処理装置に関し、例えばコンパクトディスクとDVDとをアクセスする光ディスク装置に適用して、種々の特性の劣化を有効に回避して簡易な構成により複数種類の光情報記録媒体をアクセスすることができるようにする。

【解決手段】 本発明は、レーザービームLBの走査方向と直交する方向について、開口数の制限を緩和してビーム形状を制限する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】光情報記録媒体に照射するレーザービームを出射する光源と、前記レーザービームの照射により前記光情報記録媒体より得られる戻り光を受光する受光手段とを一体に保持した光集積素子において、前記レーザービームのビーム形状を制限する開口を有し、前記光情報記録媒体における前記レーザービームの走査方向に対応する方向に比して、該方向と略直交する方向に、前記開口が前記レーザービームのビーム径を大きく制限することを特徴とする光集積素子。

【請求項 2】前記光源は、第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームを選択的に出射し、前記開口は、前記第 1 の波長によるレーザービームについてのみ、前記レーザービームのビーム径を制限することを特徴とする請求項 1 に記載の光集積素子。

【請求項 3】前記開口は、前記第 1 の波長によるレーザービームについてのみ、選択的に遮光するフィルタにより形成されたことを特徴とする請求項 2 に記載の光集積素子。

【請求項 4】前記開口は、前記レーザービームを遮光する遮光膜により形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の光集積素子。

【請求項 5】第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームを選択的に出射する光源と、前記第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームを光情報記録媒体に照射する対物レンズと、前記第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームを前記対物レンズに導く光学系と、前記第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームの照射により前記光情報記録媒体より得られる戻り光を受光する受光手段とを有し、前記光学系に、前記第 1 の波長によるレーザービームについてのみ、ビーム形状を選択的に制限する開口を有し、前記光情報記録媒体における前記第 1 及び第 2 のレーザービームの走査方向に対応する方向に比して、該方向と略直交する方向に、前記開口が前記第 1 の波長によるレーザービームのビーム径を大きく制限することを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 6】前記開口は、前記第 1 の波長によるレーザービームについてのみ、選択的に遮光するフィルタにより形成されたことを特徴とする請求項 5 に記載の光ピックアップ。

【請求項 7】第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームを選択的に出射する光源と、前記第 1 及び第 1 の波長によるレーザービームを光情報記録媒体に照射する対物レンズと、

前記第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームを前記対物レンズに導く光学系と、

前記第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームの照射により前記光情報記録媒体より得られる戻り光を受光する受光手段と、

前記受光手段の受光結果を処理する信号処理手段とを有し、

前記光学系に、

前記第 1 の波長によるレーザービームについてのみ、ビーム形状を選択的に制限する開口を有し、

前記光情報記録媒体における前記第 1 及び第 2 の波長によるレーザービームの走査方向に対応する方向に比して、該方向と略直交する方向に、前記開口が前記レーザービームのビーム径を大きく制限することを特徴とする光情報処理装置。

【請求項 8】前記開口は、前記第 1 の波長によるレーザービームについてのみ、選択的に遮光するフィルタにより形成されたことを特徴とする請求項 7 に記載の光情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光集積素子、光ピックアップ及び光情報処理装置に関し、例えばコンパクトディスクと DVD とをアクセスする光ディスク装置に適用することができる。本発明は、レーザービームの走査方向と略直交する方向について、開口数の制限を緩和してビーム形状を制限することにより、種々の特性の劣化を有効に回避して簡易な構成により複数種類の光情報記録媒体をアクセスすることができるようにする。

【0002】

【従来の技術】従来、コンパクトディスクを再生するコンパクトディスクプレイヤーにおいては、波長 785 [nm] のレーザービームを開口数 0.45 の光学系によりコンパクトディスクに集光し、その結果コンパクトディスクより得られる戻り光を受光してオーディオデータを再生するようになされている。

【0003】これに対して DVD を再生する光ディスク装置においては、波長 650 [nm] のレーザービームを開口数 0.6 の光学系により DVD に集光し、その結果 DVD より得られる戻り光を受光してビデオデータ等を再生するようになされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで DVD とコンパクトディスクとを 1 台の光ディスク装置により再生することができれば、便利であると考えられる。この場合、例えば図 12 に示すように光ピックアップを構成して DVD とコンパクトディスクとを 1 つの光ピックアップによりアクセスすることができると考えられる。

【0005】すなわちこの光ピックアップ 1 において、レーザーダイオード 2 は、図示しない制御回路の制御に

より、DVD 3A をアクセスする場合に、DVD 用の波長 650 [nm] のレーザービーム LA を出射する。光集積素子 4 は、同様の制御回路の制御により、コンパクトディスク 3B をアクセスする場合に、コンパクトディスク用の波長 785 [nm] のレーザービーム LB を出射する。さらに光集積素子 4 は、波長 650 [nm] 及び 785 [nm] のレーザービーム LA 及び LB による戻り光を受光して受光結果を出力する。

【0006】ビームスプリッタ 5 は、レーザーダイオード 2 より出射されるレーザービーム LA を透過し、また光集積素子 4 より出射されるレーザービーム LB を反射し、これらレーザービーム LA 及び LB をコリメータレンズ 6 に向けて出射する。またビームスプリッタ 5 は、このレーザービーム LA 及び LB の光路を逆に辿って入射する戻り光を反射して光集積素子 4 に出射する。

【0007】コリメータレンズ 6 は、ビームスプリッタ 5 より到来するレーザービーム LA 及び LB を略平行光線に変換して出射すると共に、このレーザービーム LA 及び LB の光路を逆に辿って入射する戻り光を収束光線に変換して出射する。ミラー 7 は、コリメータレンズ 6 より出射されるレーザービーム LA 及び LB を光ディスク 3A、3B に向けて出射し、またこのレーザービーム LA 及び LB の光路を逆に辿って入射する戻り光をコリメータレンズ 6 に向けて出射する。

【0008】ビーム径制限手段 8 は、コンパクトディスク用レーザービーム LB のビーム径を選択的に制限する開口であり、コンパクトディスク用レーザービーム LB についてのみ選択的に遮光するフィルタ所定形状のにより構成される。なおこの種のフィルタは、例えば透明平板部材に所定形状により透明誘電体膜を積層して作成される。すなわちビーム径制限手段 8 は、中心の円形状の領域においては、何らフィルタが作成されないのに対し、この中心の円形状の領域の外側の領域においては、コンパクトディスク用レーザービーム LB を選択的に遮光するようになされている。

【0009】これによりビーム径制限手段 8 は、DVD 用の波長 650 [nm] のレーザービーム LA については、何らビーム径を制限しないように、コンパクトディスク用の波長 785 [nm] のレーザービーム LB については、所定のビーム径にビーム形状を制限する。これによりビーム径制限手段 8 は、コンパクトディスク 3B を再生する場合に、球面収差の発生量を低減し、0.45 程度の開口数によりレーザービームを照射し、チルトマージン等を十分に確保するようになされている。また DVD 用レーザービームについては、開口数 0.6 によりレーザービームを照射し、この場合にも十分な解像度を確保できるようになされている。

【0010】すなわち対物レンズ 9 は、このビーム径制限手段 8 より出射されるレーザービーム LA を光ディスク 3A、3B に集光し、またその結果光ディスク 3A、

3B より得られる戻り光をビーム径制限手段 8 に向けて出射する。これらによりこの光ピックアップ 1 においては、光集積素子 4 の受光結果をそれぞれコンパクトディスク用及び DVD 用の信号処理回路により処理して、コンパクトディスク及び DVD を再生することができる。

【0011】光ディスク装置においては、このような円形状の開口によりビーム形状を制限する場合に、対物レンズ 9 の光軸と開口中心とがずれるとコマ収差が増大し、これによりチルトマージンが低下する。これにより図 12 に示す構成にあつては、ビーム径制限手段 8 を対物レンズ 9 と一体に可動させ、トラッキング制御等により対物レンズ 9 を可動しても（すなわち視野振りである）、対物レンズ 9 の光軸と開口中心とがずれないようにすることが考ええられる。

【0012】しかしながらこのようにすると、光ピックアップ 1 においては、その分トラッキング制御、フォーカス制御における可動対象の質量が増大することにより、トラッキング制御、フォーカス制御の特性が劣化する問題がある。またビーム径制限手段 8 を配置する分、製造が煩雑になる問題もあり、さらには全体形状を薄型化することが困難になる問題もある。

【0013】この問題を解決する 1 つの方法として、例えば対物レンズの光源側レンズ面に誘電体膜を積層することにより、対物レンズ 9 のレンズ面にビーム径制限手段 8 を作り込む方法が考えられるが、この場合、曲率の小さな曲面に誘電体膜を積層することにより、設計、製造が困難な問題がある。

【0014】これに対して対物レンズ 9 を構成する硝材、プラスチックの分散を利用した対物レンズ 9 の設計により、コンパクトディスク 3B 及び DVD 3A の双方に対応可能に光学系を構成する方法もあるが、この場合、図 12 について上述した構成に比して光学特性が劣る問題があり、さらには設計が煩雑な問題もある。因みに、このような構成において、受光素子である光集積素子 4 側の改良により光学特性の劣化を補う方法もあるが、実用上未だ不十分な問題がある。

【0015】これに対してコンパクトディスク用と DVD 用との光ピックアップをそれぞれ配置する方法もあるが、この場合光ディスク装置の構成が大型化する問題がある。

【0016】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、種々の特性の劣化を有効に回避して簡易な構成により複数種類の光情報記録媒体をアクセスすることができる光集積素子、光ピックアップ及び光情報処理装置を提案しようとするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため請求項 1 に係る発明においては、光集積素子に適用して、レーザービームのビーム形状を制限する開口を有するようにし、光情報記録媒体におけるレーザービームの

走査方向に対応する方向に比して、該方向と略直交する方向に、この開口がレーザービームのビーム径を大きく制限するようにする。

【0018】また請求項5又は請求項7に係る発明においては、光ピックアップ又は光情報処理装置に適用して、第1及び第2の波長によるレーザービームを対物レンズに導く光学系に、第1の波長によるレーザービームについてのみ、ビーム形状を選択的に制限する開口を有するようにし、光情報記録媒体における第1及び第2の波長によるレーザービームの走査方向に対応する方向に比して、該方向と略直交する方向に、この開口が第1の波長によるレーザービームのビーム径を大きく制限するようにする。

【0019】請求項1の構成によれば、光集積素子に適用して、レーザービームのビーム形状を制限する開口を有することにより、例えばこの光集積素子をレーザーダイオード等の光学部品と組み合わせて複数種類の光情報記録媒体をアクセスする場合に、対物レンズと一体に可動しない側で開口数を制限することができる。これによりトラッキング制御等の特性の劣化を防止でき、また全体構成を簡略化することができる。さらに光情報記録媒体におけるレーザービームの走査方向に対応する方向に比して、該方向と略直交する方向に、この開口がレーザービームのビーム径を大きく制限することにより、このように光集積素子側で開口数を制限してチルトマージンの劣化を実用上十分な範囲に留めることができ、これにより特性の劣化を防止して簡易な構成により複数種類の光情報記録媒体をアクセスすることができる。

【0020】また請求項5又は請求項7の構成によれば、光ピックアップ又は光情報処理装置に適用して、第1及び第2の波長によるレーザービームを対物レンズに導く光学系に、第1の波長によるレーザービームについてのみ、ビーム形状を選択的に制限する開口を有することにより、対物レンズと一体に可動しない側で開口数を制限することができる。これによりトラッキング制御等の特性の劣化を防止でき、また全体構成を簡略化することができる。また光情報記録媒体における第1及び第2の波長によるレーザービームの走査方向に対応する方向に比して、該方向と略直交する方向に、この開口が第1の波長によるレーザービームのビーム径を大きく制限することにより、このように対物レンズと一体に可動しない側で開口数を制限してチルトマージンの劣化を実用上十分な範囲に留めることができ、これにより特性の劣化を防止して簡易な構成により複数種類の光情報記録媒体をアクセスすることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0022】(1) 第1の実施の形態

(1-1) 第1の実施の形態の構成

図1は、図12との対比により本発明の第1の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す略線図である。この光ピックアップ11において、図12について上述した光ピックアップ1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0023】この光ピックアップ11は、ビームスプリッタ5を介して、レーザーダイオード2、光集積素子4より出射されるレーザービームLA及びLBをコリメータレンズ12に入射し、このコリメータレンズ12で略平行光線に変換して対物レンズ9に出射する。ここでコリメータレンズ12は、入射面側がほぼ平坦な面で作成され、この平坦な面に所定形状により誘電体膜が積層されて波長選択性を有する遮光膜12Aが作成され、この遮光膜12Aにより開口12Bが作成されるようになされている。

【0024】ここで図2にコリメータレンズ12のレンズ面を正面より見て示すように、この遮光膜12Aは、光ディスク3A、3Bの円周接線方向に対応する方向について、コリメータレンズ12を透過するコンパクトディスク用レーザービームLBについてだけビーム径を制限するように、この円周接線方向の両端周縁部に円弧形状に作成される。遮光膜12Aは、このように円周接線方向に対応する方向についてコンパクトディスク用レーザービームLBのビーム径を制限して、この円周接線方向についての開口数が0.45程度になるように、この方向の開口の幅dである何ら遮光膜12Aを作成していない領域の幅が設定されるようになされている。

【0025】これにより遮光膜12Aは、光ディスク3BにおけるレーザービームLBの走査方向に対応する方向に比して、該方向と直交する方向に、レーザービームLBのビーム径を制限する開口12Bを構成し、この開口12Bにあつては、第1の波長であるコンパクトディスク用レーザービームLBについてのみ、選択的に遮光するフィルタにより形成されるようになされている。

【0026】光ピックアップ11においては、このコリメータレンズ12の構成に対応して、対物レンズ9を保持するレンズボビン13によりさらに開口13Aが作成される。ここでこの開口13Aは、図3に示すように、対物レンズ9により開口数0.6を確保できる直径RAにより作成されるようになされている。なお図3においては、対比のために対物レンズ9により開口数0.45を確保できる直径RBを示す。

【0027】これにより光ピックアップ11においては、コリメータレンズ12の開口12Bとこのレンズボビン13の開口13Aとにより、DVD用レーザービームLAについては、開口数0.6により光ディスク3Aに集光する。これに対してコンパクトディスク用レーザービームLBについては、図4においてレンズボビン13による開口13Aと遮光膜12Aによる開口12Bと

を重ねて示すように、半径方向については開口数0.6により、円周接線方向については開口数0.45により（図4においてハッチングにより示すビーム形状である）光ディスク3Aに集光するようになされている。

【0028】（1-2）第1の実施の形態の動作

以上の構成において、この実施の形態に係る光ディスク装置においては、DVDが装填されると、レーザーダイオード2より波長650[nm]によるDVD用のレーザービームLAが射出され、このレーザービームLAがビームスプリッタ5を透過してコリメータレンズ12により平行光線に変換される。さらにコリメータレンズ12の出射光LAがミラー7により反射されて光路が折り曲げられ、対物レンズ9によりDVD3Aに集光される。

【0029】またこのようにしてDVD3AにレーザービームLAを照射して得られる戻り光がレーザービームLAの光路を逆に辿ってビームスプリッタ5に入射し、このビームスプリッタ5で反射されて光集積素子4に導かれる。この戻り光は、この光集積素子4により複数の光束に分離されて内蔵の受光素子により受光され、光ディスク装置においては、この受光素子の受光結果を処理して対物レンズ9がトラッキング制御及びフォーカス制御され、さらにDVD3Aに記録されたデータが再生される。

【0030】このようにしてDVD3AにレーザービームLAを照射するにつき、レーザービームLAは、コリメータレンズ12に形成された遮光膜12Aによっては何ら遮光されず、対物レンズ9を保持するレンズボビン13の開口13Aによりビーム径が制限され、このビーム径の制限によって開口数0.6によりDVD3Aに照射される。

【0031】これに対してコンパクトディスク3Bが装填された場合、光ディスク装置では、波長785[nm]によるコンパクトディスク用のレーザービームLBが光集積素子4より射出され、このレーザービームLBがビームスプリッタ5で反射された後、コリメータレンズ12により平行光線に変換される。さらにコリメータレンズ12の出射光LBがミラー7により反射されて光路が折り曲げられ、対物レンズ9によりコンパクトディスク3Bに集光される。またその結果得られる戻り光がDVD3Aの場合と同様にして光集積素子4に導かれ、ここで受光されて処理されることにより、対物レンズ9がトラッキング制御及びフォーカス制御され、さらにはコンパクトディスク3Bに記録されたデータが再生される。

【0032】このようにしてコンパクトディスク3Bに照射されるレーザービームLBにおいては、コリメータレンズ12に形成された遮光膜12Aによりコンパクトディスク3Bの円周接線方向に対応するビーム径が開口数0.45に対応するビーム径に制限された後（図

2）、レンズボビン13の開口13Aによりビーム径が制限されてコンパクトディスク3Bに照射される。これによりレーザービームLBにあつては、コンパクトディスク3Bの円周接線方向には、開口数0.45により、コンパクトディスク3Bの半径方向には開口数0.6によりコンパクトディスク3Bに照射される（図4）。

【0033】これにより光ディスク装置においては、十分な特性によりコンパクトディスク3Bを再生することが可能となる。すなわちシュミレーションした結果によれば、従来のコンパクトディスクプレイヤーである開口数0.45、波長785[nm]のレーザービームの照射によりコンパクトディスクをアクセスする場合、ピット列に応じて信号レベルが変化する再生信号において、ジッターが5.21[%]となるのに対し、開口数0.5による場合、4.82[%]となる。これに対してこの実施の形態の場合とほぼ同等の短辺側0.45、長辺側0.5の矩形形状のビーム形状による場合（短辺側をコンパクトディスクの円周接線方向に設定した状態である）、5.69[%]のジッターにより再生信号を得ることができる。

【0034】これによりこの実施の形態に係る光ディスク装置においても、十分な位相余裕により再生信号を処理してコンパクトディスク3Bに記録されたデータを確実に再生することができる。

【0035】すなわちこの実施の形態に係る光ピックアップ11においては、従来のコンパクトディスクプレイヤーに比して、いわゆる視野振りの方向であるコンパクトディスクの半径方向について、コンパクトディスク用レーザービームLBの開口数の制限を緩めた関係にある。

【0036】光ディスク装置においては、単に開口数の制限を緩めて円形状のビーム径によりレーザービームを照射すると、チルトマージンが劣化し、ジッターの増大により正しく光ディスクを再生することが困難になる。しかしながらこのチルトマージンにあつては、コンパクトディスク3Bの円周接線方向に比して半径方向の方が開口数の変化に対して緩やかに変化する特徴がある。これによりこの実施の形態のように、コンパクトディスク3Bの半径方向についてのみ開口数を制限して、実用上十分なチルトマージンを確保することができる。

【0037】これにより光ピックアップ11においては、固定側であるコリメータレンズ12側でコンパクトディスク用レーザービームLBの開口数を制限し、その分トラッキング制御等における可動対象の質量を低減し、簡易な構成でトラッキング制御等の特性を向上することができるようになされている。また対物レンズ9においては、開口によりコンパクトディスク用レーザービームLBの開口数を制限する構成（図12について上述した構成である）の対物レンズ9を使用して、光学特性の劣化を有効に回避することができるようになされてい

る。

【0038】なおこのように開口数の制限を緩めても十分なチルトマージンにより再生する前提として、DVD用レーザービームL Aを照射する場合とコンパクトディスク用レーザービームL Bを照射する場合とで、円周接線方向については、対物レンズ9の光軸とコリメータレンズ12における開口12Bの中心とが精度良く位置合わせされていることが必要になるが、円周接線方向についてはジッターマージンが少ないことを利用してジッター量の測定により精度良く調整することができる。

【0039】因みに、DVDを再生する光ディスク装置においては、チルトマージンを改善するために光ピックアップの傾きを調整するチルト調整機構を有している場合が多く、コンパクトディスクを再生する場合にもこのチルト調整機構を使用するようにすれば、このように開口数を緩和して低下するチルトマージンの劣化を補うこともできる。

【0040】(1-3) 第1の実施の形態の効果
以上の構成によれば、コリメータレンズ12の入射面側に波長選択性を有する開口12Bを作成し、コンパクトディスク3Bの半径方向についてのみ開口数の制限を緩和してビーム形状を制限することにより、種々の特性の劣化を有効に回避して簡易な構成により複数種類の光ディスクをアクセスすることができる。

【0041】(2) 第2の実施の形態
図5は、図1との対比により本発明の第2の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す略線図である。この光ピックアップ21において、図12について上述した光ピックアップ1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0042】この光ピックアップ21においては、コリメータレンズ22の対物レンズ9側レンズ面に波長選択性を有する遮光膜22Aが作成され、この遮光膜22Aにより開口22Bが作成される。この光ピックアップ21は、この開口22Bにより第1の実施の形態に係る光ピックアップ11と同様にコンパクトディスク用レーザービームL Bについて開口数の制限を緩和してビーム形状を制限する。

【0043】図5に示す構成によれば、コリメータレンズ22の出射面に波長選択性を有する開口22Bを作成し、コンパクトディスク3Bの半径方向について、開口数の制限を緩和してビーム形状を制限するようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0044】(3) 第3の実施の形態
図6は、図1との対比により本発明の第3の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す略線図である。この光ピックアップ31において、図12について上述した光ピックアップ1と同一の構成

は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0045】この光ピックアップ31においては、コリメータレンズ12より出射されるレーザービームL A及びL Bを対物レンズ9側に反射するミラー27の反射面に波長選択性を有する遮光膜27Aが作成され、この遮光膜27Aにより開口27Bが作成される。

【0046】すなわち図2、図3及び図4との対比により図7に示すように、ミラー27は、光ディスク3A、3Bの円周接線方向に対応する方向について、コリメータレンズ12を透過するコンパクトディスク用レーザービームL Bについてだけビーム径を制限するように、この円周接線方向の上下端に沿った所定領域に遮光膜27Aが作成され、これによりこの場合は、矩形形状により開口27Bを形成するようになされている。

【0047】この光ピックアップ31は、この開口27Bにより第1の実施の形態に係る光ピックアップ11と同様にコンパクトディスク用レーザービームL Bについて、開口数の制限を緩和してビーム形状を制限する。

【0048】図6に示すように、コリメータレンズ12より出射されるレーザービームL A及びL Bを対物レンズ9側に反射するミラー27の反射面に波長選択性を有する開口を形成し、コンパクトディスク用レーザービームL Bについて開口数の制限を緩和してビーム形状を制限するようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0049】(4) 第4の実施の形態
図8は、図1との対比により本発明の第4の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す略線図である。この光ピックアップ41において、図12について上述した光ピックアップ1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0050】この光ピックアップ41においては、DVD用レーザービームL Aとコンパクトディスク用レーザービームL Bとの光路を一致させるビームスプリッタ45の対物レンズ9側に波長選択性を有する遮光膜45Aが作成され、この遮光膜45Aにより開口45Bが作成される。この光ピックアップ41は、この開口45Bにより第1の実施の形態に係る光ピックアップ11と同様にコンパクトディスク用レーザービームL Bについて開口数の制限を緩和してビーム形状を制限する。

【0051】図8に示すように、DVD用レーザービームL Aとコンパクトディスク用レーザービームL Bとの光路を一致させるビームスプリッタ45の対物レンズ9側に波長選択性を有する開口を形成し、コンパクトディスク用レーザービームL Bの開口数の制限を緩和してビーム形状を制限するようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0052】(5) 第5の実施の形態

図9は、図1との対比により本発明の第5の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す略線図である。この光ピックアップ51において、図12について上述した光ピックアップ1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0053】この光ピックアップ41においては、DVD用レーザービームLAとコンパクトディスク用レーザービームLBとの光路を一致させるビームスプリッタ55において、プリズムの貼り合わせ面に波長選択性を有する遮光膜55Aが作成され、この遮光膜55Aにより開口55Bが作成される。この光ピックアップ51は、この開口55Bにより第1の実施の形態に係る光ピックアップ11と同様にコンパクトディスク用レーザービームLBについて開口数の制限を緩和してビーム形状を制限する。

【0054】図9に示すように、DVD用レーザービームLAとコンパクトディスク用レーザービームLBとの光路を一致させるビームスプリッタ55において、プリズムの貼り合わせ面に波長選択性を有する開口を形成し、コンパクトディスク用レーザービームLBの開口数の制限を緩和するようにしてビーム形状を制限しても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0055】(6) 第6の実施の形態

図10は、図1との対比により本発明の第6の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す略線図である。この光ピックアップ61において、図12について上述した光ピックアップ1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0056】この光ピックアップ61においては、DVD用レーザービームLAとコンパクトディスク用レーザービームLBとの光路を一致させるビームスプリッタ65において、コンパクトディスク用レーザービームLBの入射面に遮光膜65Aが作成され、この遮光膜65Aにより開口65Bが作成される。この光ピックアップ61は、この開口65Bにより第1の実施の形態に係る光ピックアップ11と同様にコンパクトディスク用レーザービームLBについて開口数の制限を緩和する。なおこの遮光膜65Aにあつては、DVD用レーザービームLAを透過させる機能は必要とされず、必要に応じて例えば黒色の塗料の印刷等により作成される。

【0057】図10に示すように、DVD用レーザービームLAとコンパクトディスク用レーザービームLBとの光路を一致させるビームスプリッタ65において、コンパクトディスク用レーザービームLBの入射面に開口を形成し、コンパクトディスク用レーザービームLBの開口数の制限を緩和してビーム形状を制限するようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0058】(7) 第7の実施の形態

図11は、図1との対比により本発明の第7の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す略線図である。この光ピックアップ71において、図12について上述した光ピックアップ1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0059】この光ピックアップ71においては、光集積素子74において、コンパクトディスク用レーザービームLBについて、開口数を制限し、このときコンパクトディスク3Bの半径方向については、開口数の制限を緩和する。

【0060】ここで光集積素子74は、コンパクトディスク用の波長785[nm]のレーザービームLBを出射する光源と、コンパクトディスク用及びDVD用の戻り光を受光する受光素子とを集積回路化して構成され、レーザービームLBの出射面側に立方体形状のプリズム74Aが配置される。光集積素子74は、このプリズム74Aにホログラムが形成され、このホログラムによりレーザービームLBを複数の光束により出射し、また戻り光を複数の光束に分解して受光する。

【0061】光集積素子74は、このプリズム74Aのビームスプリッタ側面に所定形状により遮光膜74Bが作成され、この遮光膜74Bにより開口74Cが作成される。この光ピックアップ71は、この開口74Bにより第1の実施の形態に係る光ピックアップ11と同様にコンパクトディスク用レーザービームLBについて開口数の制限を緩和してビーム形状を制限する。

【0062】図11に示すように、光集積素子に開口を形成し、コンパクトディスク用レーザービームLBについて開口数の制限を緩和してビーム形状を制限するようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0063】(8) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、光集積素子とレーザーダイオードとによりレーザービームを出射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、1つの光集積素子より2つのレーザービームを切り換えて出射する場合等にも広く適用することができる。なおこの場合、光集積素子においては、必要に応じて、波長選択性を有するフィルタにより開口を作成することが必要になる。

【0064】さらに上述の実施の形態においては、コンパクトディスクとDVDとを再生する光ディスク装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、複数種類の光ディスクをアクセスする光ディスク装置、さらには複数種類の光情報記録媒体をアクセスする光情報処理装置に広く適用することができる。

【0065】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、レーザービームの走査方向と直交する方向について、開口数の制

限を緩和してビーム形状を制限することにより、種々の特性の劣化を有効に回避して簡易な構成により複数種類の光情報記録媒体をアクセスすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す断面図である。

【図２】図１の光ピックアップにおけるコリメータレンズを示す平面図である。

【図３】図１の光ピックアップにおけるレンズボビンを示す平面図である。

【図４】図１の光ピックアップにおけるコンパクトディスク用レーザービームのビーム形状を示す平面図である。

【図５】本発明の第２の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す断面図である。

【図６】本発明の第３の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す断面図である。

【図７】図６の光ピックアップにおけるミラーを示す平

面図である。

【図８】本発明の第４の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す断面図である。

【図９】本発明の第５の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す断面図である。

【図１０】本発明の第６の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す断面図である。

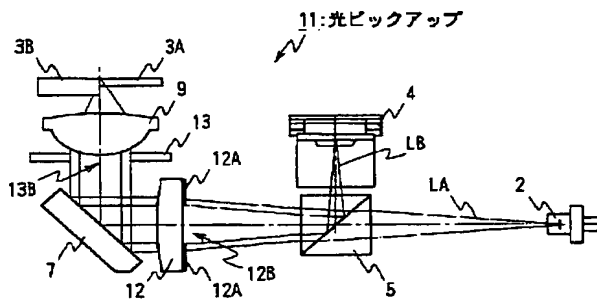
【図１１】本発明の第７の実施の形態に係る光ディスク装置に適用される光ピックアップを示す断面図である。

【図１２】コンパクトディスクとDVDとをアクセスする光ピックアップを示す断面図である。

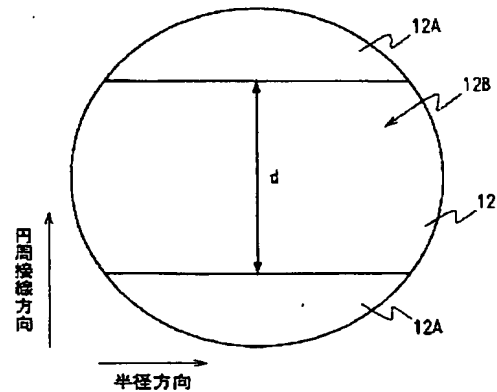
【符号の説明】

1、11、21、31、41、51、61、71……光ピックアップ、2……レーザーダイオード、3A……DVD、3B……コンパクトディスク、4、74……光集積素子、5、45、55、65……ビームスプリッタ、7、27……ミラー、9……対物レンズ、6、12、22……コリメータレンズ、13……レンズボビン

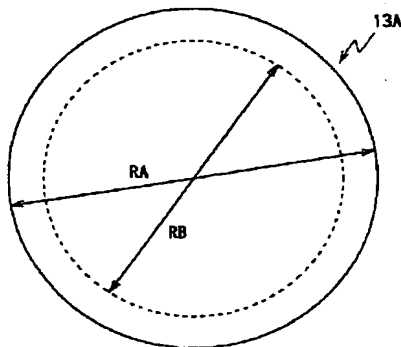
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

